

DIGITAL DATA RECORDING SYSTEM

Patent Number: JP10149633
Publication date: 1998-06-02
Inventor(s): MIYANO YUICHI;; OZAKI NAOKI
Applicant(s): TOSHIBA CORP;; TOSHIBA AVE CORP
Requested Patent: ☐ JP10149633
Application Number: JP19960304756 19961115
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B20/12; G11B7/00; G11B20/10; G11B20/18; G11B20/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To reproduce the accurate digital data even when a recording medium is reproduced by a reproducing device having no function for reading fault information by recording the digital data to be recorded on the fault area and the area to be data written next when a recording medium area specified to be recorded is the fault area is discriminated.

SOLUTION: When the identification data ID are recorded successively in order of a sector such as (m), (m+1), (m+2)...., when the area that the identification data ID record the sector of (m+5) is a fault sector is judged, the data are recorded on the fault sector. Thereafter, the same identification data ID record again the digital data of the sector of (m+5) on the normal sector next of the fault sector. Even when the fault sector of the regenerative data becomes OK accidentally to be recorded in a memory in the reproducing device, since the next normal sector is produced/recorded, the correct digital data are superscribed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-149633

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月2日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	F I	
G11B 20/12		G11B 20/12	
7/00		7/00	H
20/10		20/10	C
20/18	552	20/18	552 B
	572		572 C
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願平8-304756	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22) 出願日	平成 8 年(1996)11月15日	(71) 出願人	000221029 東芝エー・ブイ・イー株式会社 東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号
		(72) 発明者	宮野 祐一 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社 東芝柳町工場内
		(72) 発明者	尾崎 直希 東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号 東芝エー ・ブイ・イー株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)

(54) 【発明の名称】 デジタルデータの記録システム

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、再生専用記録媒体を再生する再生装置で記録再生可能な記録媒体を再生した場合でも、正確なデジタルデータが再生されるようにデータの記録を行ない得るデジタルデータの記録システムを提供している。

【解決手段】 セクタ単位で欠陥領域を示す欠陥情報が記録された記録媒体に、デジタルデータをセクタ単位に分割して記録するデジタルデータの記録システムにおいて、欠陥情報に基づいてデジタルデータを記録するために指定された記録媒体の領域が欠陥領域であると判別された状態で、欠陥領域に記録すべきデジタルデータを、該欠陥領域とその次にデータ書き込みの行なわれる領域とにそれぞれ記録するようにしている。

(m)
(m+1)
(m+2)
(m+3)
(m+4)
欠陥セクタ (m+5)
(m+5)
(m+6)
(m+15)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 セクタ単位で欠陥領域を示す欠陥情報が記録された記録媒体に、デジタルデータをセクタ単位に分割して記録するデジタルデータの記録システムにおいて、前記欠陥情報に基づいて前記デジタルデータを記録するために指定された前記記録媒体の領域が欠陥領域であると判別された状態で、前記欠陥領域に記録すべきデジタルデータを、該欠陥領域とその次にデータ書き込みの行なわれる領域とにそれぞれ記録するようにしてなることを特徴とするデジタルデータの記録システム。

【請求項2】 セクタ単位で欠陥領域を示す欠陥情報が記録された記録媒体に、デジタルデータをセクタ単位に分割して記録するデジタルデータの記録システムにおいて、前記欠陥情報に基づいて前記デジタルデータを記録するために指定された前記記録媒体の領域が欠陥領域であると判別された状態で、前記欠陥領域に記録すべきデジタルデータを、該欠陥領域の次にデータ書き込みの行なわれる領域に記録するとともに、前記欠陥領域には再生時に無効となるデータを記録するようにしてなることを特徴とするデジタルデータの記録システム。

【請求項3】 前記再生時に無効となるデータは、一定周期のデータであることを特徴とする請求項2記載のデジタルデータの記録システム。

【請求項4】 前記欠陥領域の次にデータ書き込みの行なわれる領域とは、前記欠陥領域の次にデータの再生が行なわれる領域であることを特徴とする請求項1または2記載のデジタルデータの記録システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタルデータを例えば光ディスク等の記録媒体に記録するデジタルデータの記録システムに係り、特にその記録媒体中にデータの記録不良領域が生じた場合の対策を施したものに關する。

【0002】

【従来の技術】周知のように、近年では、例えば音声用のCD (Compact Disk) と同じ直径12cmの光ディスクに、音声データだけでなく動画データも圧縮して記録することができるようになっている。

【0003】この種の光ディスクとしては、例えばデータ読み出し専用のCD-ROM (Read Only Memory) や、データの書き換えが可能なCD-E (Erasable) 等が用意されており、情報用からカラオケ用に至るまで、幅広い分野に渡って普及してきている。

【0004】また、現在では、CDと同径の光ディスクに、約2時間分の映画に対応する動画データと8種類の異なる言語の音声データとを、圧縮符号化して高密度で記録するだけでなく、32種類の異なる言語の字幕等を表わす副映像データをも記録することができるようにした、通称DVDと称される光ディスクも開発されてき

ている。

【0005】そして、このDVDにおいても、CDと同様に、DVD-ROMやDVD-RAM (Random Access Memory) として用いるための開発が盛んに推進されてきている。

【0006】このような各種の光ディスクにおいて、圧縮符号化された動画データ列や音声データ列は、それぞれ、セクタと称される物理単位に区切られて記録されるようになっている。なお、この場合、光ディスク上には、動画データのセクタと音声データのセクタとが、それぞれ時分割的に配列されたデータストリームとして記録されている。

【0007】図4は、1個のセクタの構造を示している。すなわち、1セクタは、26個のフレームで構成されている。これらのフレームは、図4において、上から下に向けて、左側フレーム、右側フレーム、左側フレーム、右側フレーム、……という順序で順次記録または再生される。

【0008】なお、1セクタ内の各フレームは、この記録再生順序に沿って、フレーム0、フレーム1、……、フレーム25というように番号が付されている。また、各フレームは、それぞれが、同期コードSYNCとセクタを示す識別子ID (Identification Data) とパリティPとリザーブRsvと圧縮符号化された動画データまたは音声データとから構成されている。

【0009】ここで、上述したCD-EやDVD-RAM等のようなデータの書き換えが可能な光ディスクに対して、デジタルデータを記録再生するための記録再生装置では、まず、動画データや音声データ等のデジタルデータ列をセクタ単位に分割して記録する際に、これから1セクタ分のデジタルデータを書き込もうとする光ディスク上の記録領域に欠陥がないか否か、つまり、1セクタ分のデータが光ディスク上の所望の記録領域に記録可能であるか否かを判断する必要がある。

【0010】この場合、光ディスクは、工場での製造時に、その記録領域中の欠陥箇所が検査されている。そして、光ディスクは、工場出荷時に、この検査によって検出された欠陥箇所の位置を示す欠陥セクタテーブルが記録されるようになっている。このため、記録再生装置では、光ディスクに記録された欠陥セクタテーブルを参照することにより欠陥領域を判別し、その欠陥領域にデータを記録しないようにしている。

【0011】すなわち、記録再生装置は、通常状態において、図5に示すように、例えば識別子IDが(m)、(m+1)、(m+2)、……なるセクタの順序で、光ディスクの記録領域に順次デジタルデータを記録している。そして、例えば識別子IDが(m+5)なるセクタを記録すべき領域が、欠陥セクタテーブルによって欠陥セクタであると指示されている場合、記録再生装置は、その欠陥セクタを飛ばして(スリップして)、次の領域

に識別子 I D が (m + 5) なるセクタを記録するように制御している。

【 0 0 1 2 】なお、この種のデータ書き換え可能な光ディスクでは、デジタルデータの記録再生を繰り返すうちに、正常であった記録領域が欠陥セクタになってしまうこともある。そこで、記録再生装置では、デジタルデータを記録する前に、光ディスクに対して基準となる信号を記録再生し、その再生結果に基づいて新たな欠陥セクタを検出することも行なうようにしている。この場合、記録再生装置は、新たに検出した欠陥セクタの位置を、上記欠陥セクタテーブルに追加するようにしている。

【 0 0 1 3 】また、上記のような光ディスクからデジタルデータを読み取って再生するために、記録再生装置では、光ディスクに記録されたデジタルデータを、例えば図 5 に示すように識別子 I D が (m) , (m + 1) ,

(m + 2) , ……なるセクタの順序で順次読み取って再生する。この場合、記録再生装置は、上記欠陥セクタテーブルによって指示された欠陥セクタを飛ばして、光ディスクに記録されたデータを再生するように動作することになる。

【 0 0 1 4 】ところで、上記のような記録再生装置は、CD - E や DVD - RAM 等の記録媒体に対して、デジタルデータの記録再生を行なうシステムとして一体的に構築されているからこそ、記録時及び再生時に欠陥セクタを検索してスリップすることが可能になっているものである。

【 0 0 1 5 】しかしながら、例えば CD - ROM や DVD - ROM 等の再生専用の記録媒体を対象とする再生装置で、CD - E や DVD - RAM 等を再生することを考えた場合、この種の再生装置には、CD - E や DVD - RAM 等に記録された欠陥セクタテーブルを再生して欠陥セクタの位置を検索するという機能がもともと付加されていないので、この再生装置で CD - E や DVD - RAM 等を再生した場合には、欠陥セクタもスリップされることなく再生されることになる。

【 0 0 1 6 】ここで、この種の再生装置は、半導体メモリを内蔵しており、光ディスクから読み取ったデジタルデータをセクタ単位で、半導体メモリに書き込んでから再生処理を行なうように構成されている。そして、この場合、セクタ単位のデジタルデータは、そのセクタに付加された識別子 I D に基づいて生成されるアドレス位置で、半導体メモリに書き込まれるようになっている。

【 0 0 1 7 】このため、欠陥セクタから読み取ったデジタルデータが確実にエラーであると判別され無効にされれば問題ないが、そのデータ中に、セクタの識別子 I D として読み取れるものが存在し、しかも、その識別子 I D に対するパリティチェックが偶然にも OK になると、再生装置は、欠陥セクタから読み取ったデジタルデータを、その識別子 I D に基づいて生成したアドレスで、半導体メモリに記録して再生処理を行なわせるように動作

する。

【 0 0 1 8 】ところが、この欠陥セクタから読み取った識別子 I D と同じ識別子 I D を有する、正常な記録領域に記録されたセクタデータが既に読み取られており、そのセクタデータが識別子 I D に基づいて生成したアドレスで半導体メモリに記録されていた場合には、欠陥セクタから読み取ったデジタルデータが、半導体メモリに記録された正しいデジタルデータを上書きしてしまうという問題が生じることになる。

【 0 0 1 9 】例えば、図 5 において、再生装置が欠陥セクタのデータを読み取ったところ、そのデータ中から偶然に (m + 4) なる識別子 I D が得られ、かつ、この (m + 4) なる識別子 I D に対するパリティチェックが OK になったとする。すると、再生装置は、この欠陥セクタから読み取られたデジタルデータを、上述したように、識別子 I D (m + 4) に基づいて生成したアドレスで、半導体メモリに書き込むように動作する。

【 0 0 2 0 】ところが、この場合、光ディスクの正常な記録領域に記録された、識別子 I D が (m + 4) のセクタからデジタルデータが既に再生されていて、そのセクタのデジタルデータが、識別子 I D (m + 4) に基づいて生成したアドレスで、半導体メモリに記録されているとすると、その半導体メモリ上で正しいデジタルデータが記録されている領域に、欠陥セクタから読み取ったデジタルデータが上書きされてしまい、正規のセクタデータが失われてしまうことになる。

【 0 0 2 1 】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、CD - ROM や DVD - ROM 等の再生専用記録媒体を再生する再生装置で、CD - E や DVD - RAM 等の記録再生可能な記録媒体を再生した場合、記録再生可能な記録媒体の欠陥領域に記録されたデータも読み取ってしまうため、そのデータが正常領域から読み取ったデータに悪影響を及ぼし、正確なデジタルデータの再生が行なえないという問題が発生している。

【 0 0 2 2 】そこで、この発明は上記事情を考慮してなされたもので、再生専用記録媒体を再生する再生装置で記録再生可能な記録媒体を再生した場合でも、正確なデジタルデータが再生されるようにデータの記録を行ない得る極めて良好なデジタルデータの記録システムを提供することを目的とする。

【 0 0 2 3 】

【課題を解決するための手段】この発明に係るデジタルデータの記録システムは、セクタ単位で欠陥領域を示す欠陥情報が記録された記録媒体に、デジタルデータをセクタ単位に分割して記録するものを対象としている。そして、欠陥情報に基づいてデジタルデータを記録するために指定された記録媒体の領域が欠陥領域であると判別された状態で、欠陥領域に記録すべきデジタルデータを、該欠陥領域とその次にデータ書き込みの行なわれる

領域とにそれぞれ記録するようにしている。

【0024】上記のような構成によれば、欠陥領域に記録すべきデジタルデータを、該欠陥領域とその次にデータ書き込みの行なわれる領域とにそれぞれ記録するようにしたので、欠陥情報を読み取る機能のない再生装置で記録媒体を再生した場合、欠陥領域から読み取ったデジタルデータを半導体メモリにした後に、欠陥領域の次にデータ書き込みの行なわれる領域から読み取ったデジタルデータが半導体メモリの同じアドレスに書き込まれるので、後から書き込まれたデータによって欠陥領域から読み取ったデジタルデータが上書きされ、正確なデジタルデータが再生されるようになる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。すなわち、図1に示すように、光ディスクにデジタルデータを、識別子IDが(m)、(m+1)、(m+2)、……なるセクタの順序で順次記録している際に、識別子IDが(m+5)のセクタを記録する領域が欠陥セクタであると判断された場合、識別子IDが(m+5)のセクタのデジタルデータを、その欠陥セクタに対して記録する動作を行なった後、欠陥セクタの次の正常なセクタに再度同じ識別子IDが(m+5)のセクタのデジタルデータを記録するようにしている。

【0026】つまり、光ディスクへのデジタルデータの記録時において、欠陥セクタテーブルを参照することにより欠陥セクタであると指示された領域に対しては、通常と同様にセクタ[この場合、識別子IDが(m+5)のセクタ]データの書き込み動作を行ない、その後、欠陥セクタの次の正常なセクタに、同じセクタ[識別子IDが(m+5)のセクタ]データを書き込むようにしている。この場合、欠陥セクタには、デジタルデータの書き込み動作を行なっても、当然のことながら、正しくデジタルデータが書き込まれるという補償はないことになる。

【0027】上記のような記録動作によってデジタルデータが記録された光ディスクを、再生専用の光ディスクを再生する再生装置で再生することを考える。この場合、欠陥セクタが再生されて、その再生データ中から、セクタの識別子ID(m+5)が読み取られ、しかも、その識別子ID(m+5)に対するパリティチェックが偶然にもOKになると、再生装置は、欠陥セクタから読み取ったデジタルデータを、その識別子ID(m+5)に基づいて生成したアドレスで、半導体メモリに記録する。

【0028】その後、再生装置は、欠陥セクタの次の正常なセクタを再生し、その再生データ中からセクタの識別子ID(m+5)を読み取る。そして、再生装置は、この読み取ったセクタの識別子ID(m+5)に対して、パリティチェックがOKであることが確認される

と、欠陥セクタの次の正常セクタから読み取ったデジタルデータを、その識別子ID(m+5)に基づいて生成したアドレスで、半導体メモリに記録する。

【0029】すなわち、半導体メモリ上で欠陥セクタから読み取ったデジタルデータが記録されている領域に、欠陥セクタの次の正常のセクタから読み取った正しいデジタルデータが上書きされることになり、ここに、正規のデジタルデータが失われることを防止することができるようになる。

【0030】また、欠陥セクタとその次の正常のセクタと同じデジタルデータを記録し、再生時に、両方のセクタから得られたデータをメモリの同じ領域に書き込むようにしたので、正常セクタから得られたデータに例えばフレーム単位の欠落が生じた場合、その欠落データを既にメモリに記録されている欠陥セクタから得られたデータで補間することができる可能性もあり、エラーの減少を期待することができる。

【0031】図2は、上述した記録動作を実現するための記録系の構成を示している。すなわち、デジタルデータを記録しようとする光ディスク11から欠陥セクタテーブルを読み取り、欠陥セクタ検出回路12によって欠陥セクタテーブルから欠陥セクタ位置を検出し、その検出結果をメモリ制御回路13を介してメモリ14に保持している。

【0032】また、光ディスク11に記録すべきデータは、データ入力回路15を介してメモリ14に取り込まれ、ECC(Error Correcting Code)付加回路16によりシンドローム計算が行なわれて、誤り訂正符号が付加される。そして、この誤り訂正符号が付加されたデータは、8/16変調回路17により8ビットから16ビットのデータに変調された後、セクタ回路18により、固定パターン発生回路19から出力される固定パターンデータが付加されるようになる。

【0033】その後、セクタ回路18から出力されたデータが、データ書き込み回路20により光ディスク11に記録するためのデジタルデータに変換されて、光ディスク11に書き込まれる。

【0034】ここで、図1に示したように、識別子IDが(m+5)のセクタのデータを記録すべき光ディスク11上の記録領域が、メモリ14に記録された欠陥セクタテーブルにより欠陥セクタであると指示されている場合、この記録系は、識別子IDが(m+5)のセクタのデータを、欠陥セクタに記録する動作を実行し、その記録動作が終了した後、次の正常セクタに識別子IDが(m+5)のセクタのデータを再度記録するように動作する。

【0035】図3は、再生系の構成を示している。すなわち、光ディスク11から読み取られたデータは、データ読み取り回路21でデジタルデータに変換され、同期回路22で同期がとられ、8/16復調回路23で16

ビットから 8 ビットのデータに復調され、メモリ 2 4 に書き込まれる。

【0036】この場合、8/16 復調回路 2 3 から出力されるデジタルデータは、ID 検出パリティチェック回路 2 5 により識別子 ID のパリティチェックが施され、OK であると、アドレス制御回路 2 6 によりその識別子 ID に基づいたアドレスが生成される。そして、8/16 復調回路 2 3 から出力されるデジタルデータは、このアドレス制御回路 2 6 から出力されるアドレスに基づいて、メモリ 2 4 に書き込まれることになる。

【0037】その後、メモリ 2 4 から読み出されたデジタルデータは、ECC 回路 2 7 により誤り訂正符号に基づいて誤り訂正処理が施され、データ出力回路 2 8 を介して取り出される。すなわち、再生系としては、光ディスク 1 1 に記録された欠陥セクタテーブルを読み取る機能のないものでも、上述したように欠陥セクタのデータがメモリ 2 4 上で正しいデータに上書きされるので、正確なデジタルデータが再生されることになる。

【0038】ここで、上記した実施の形態では、欠陥セクタにスリップ先のセクタと同じ内容のデータを記録するようにしたが、欠陥セクタには、他のデータを記録するようにしても良いものである。例えば、欠陥セクタには、確実にエラーであると分かるようなデータ（例えば 4 T パターンの連続する一定周期のデータ等）を記録するようにすれば、再生系で欠陥セクタを再生した際に、そのデータをエラーであると判断して無効にすることができる。

【0039】さらに、この場合、再生系で欠陥セクタを再生して得られたエラーデータがメモリに書き込まれることになるので、それ以前にメモリに書き込まれていたデータがエラーデータによって上書きされて消されるので、以前のデータが誤って使用されることがないという効果も生じる。なお、この発明は上記した実施の形態に限定されるものではなく、この外その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0040】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、再生専用記録媒体を再生する再生装置で記録再生可能な記録媒体を再生した場合でも、正確なデジタルデータが再生されるようにデータの記録を行ない得る極めて良好なデジタルデータの記録システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施の形態を説明するために示す図。

10 【図 2】同実施の形態における記録系の構成を示すブロック構成図。

【図 3】同実施の形態における再生系の構成を示すブロック構成図。

【図 4】1 セクタの構造を説明するために示す図。

【図 5】記録再生可能な記録媒体に対する記録再生動作を説明するために示す図。

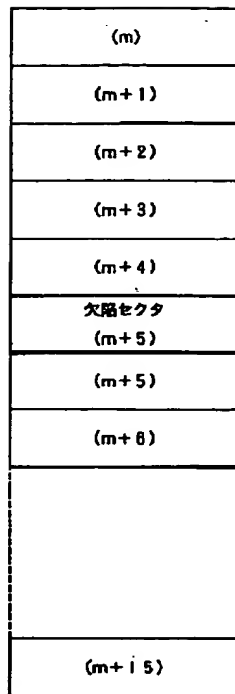
【符号の説明】

- 1 1 … 光ディスク、
- 1 2 … 欠陥セクタ検出回路、
- 1 3 … メモリ制御回路、
- 1 4 … メモリ、
- 1 5 … データ入力回路、
- 1 6 … ECC 付加回路、
- 1 7 … 8/16 変調回路、
- 1 8 … セレクタ回路、
- 1 9 … 固定パターン発生回路、
- 2 0 … データ書込み回路、
- 2 1 … データ読み取り回路、
- 2 2 … 同期回路、
- 2 3 … 8/16 復調回路、
- 2 4 … メモリ、
- 2 5 … ID 検出パリティチェック回路、
- 2 6 … アドレス制御回路、
- 2 7 … ECC 回路、
- 2 8 … データ出力回路。

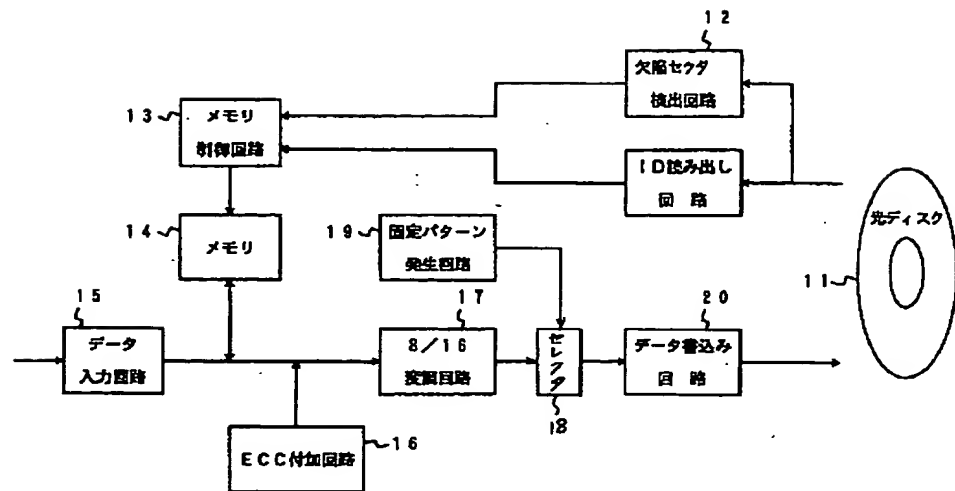
20

30

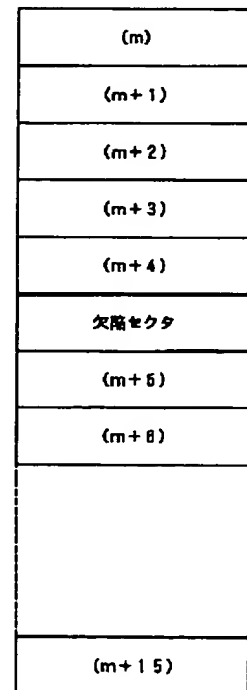
【図 1】



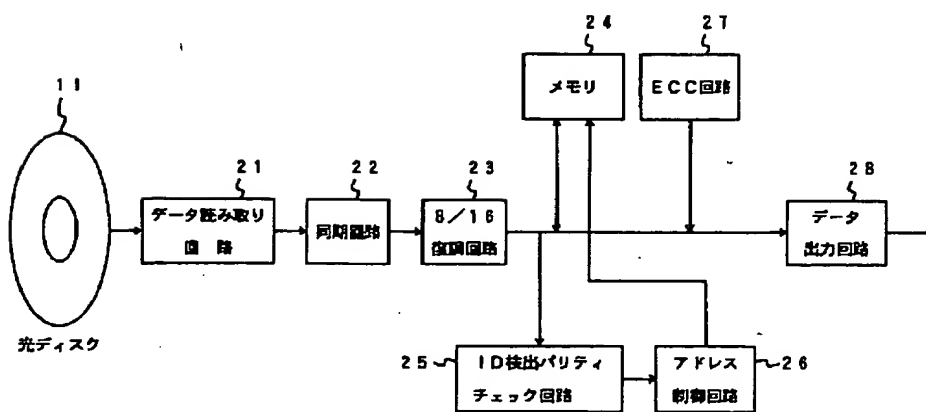
【図 2】



【図 5】



【図 3】



【図 4】

SYNC	ID	P	Rev	フレーム 0	SYNC	フレーム 1
SYNC	フレーム 2				SYNC	フレーム 3
SYNC					SYNC	
SYNC					SYNC	
SYNC					SYNC	
SYNC					SYNC	
SYNC					SYNC	
SYNC					SYNC	
SYNC					SYNC	
SYNC					SYNC	
SYNC					SYNC	
SYNC					SYNC	
SYNC	フレーム 2 4				SYNC	フレーム 2 5

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

572

F